

UCUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Laboratorio Clínico

**FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS
EN EL ÁREA DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL JOSÉ CARRASCO
ARTEAGA, CUENCA 2020.**

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Licenciado
en Laboratorio Clínico.

Modalidad: proyecto de
investigación.

Autores:

Katherine Alejandra Torres Estrada

C.I: 1104997828

katherine.torresd3@gmail.com

Juan Esteban Vélez Chávez

C.I: 0106504764

juan00rock@hotmail.com

Director:

Dr. Gabriele Davide Bigoni Ordóñez.

CI: 1711901429

Cuenca, Ecuador

11-julio-2022

RESUMEN

ANTECEDENTES: Los microorganismos cumplen un papel importante en la aparición de enfermedades en el ser humano, especialmente en pacientes hospitalizados. Las sepsis neonatales constituyen un problema de salud pública por su alta tasa de morbi-mortalidad a nivel mundial. El patrón de patógenos bacterianos relacionados con sepsis neonatal han variado con el tiempo y el lugar, sin embargo, los microorganismos aislados con mayor frecuencia, son el género *Staphylococcus*, *Streptococcus* seguido de *Klebsiella spp*, *pseudomona spp*, *Listeria monocytogenes* y *Escherichia coli*. La sepsis neonatal se produce por múltiples mecanismos fisiopatológicos, para ello los hemocultivos son la herramienta diagnóstica más importante en la identificación de agentes causales de infecciones neonatales.

OBJETIVO GENERAL: Determinar la frecuencia de microorganismos aislados en hemocultivos en el área de neonatología Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2020.

METODOLOGIA: Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal. El análisis y tabulación de datos fue realizado mediante los programas Excel, IBM-SPSS Statistics 25 (versión gratuita). Para relacionar las variables sociodemográficas (sexo, residencia, zona de residencia) con los resultados obtenidos de los hemocultivos los datos fueron presentados usando tablas simples y cruzadas en frecuencia y porcentaje.

RESULTADOS: En relación a los datos sociodemográficos, se observó un predominio del sexo femenino con una mayoría procedentes del Azuay y de residencia urbana. De 186 hemocultivos analizados, el 22,6% fueron positivos para crecimiento microbiano, en donde el 90,5% fueron bacterias y el 9,5% levaduras. Los principales microorganismos encontrados fueron: *Staphylococcus epidermidis* con 45,2% y *Staphylococcus haemolyticus* con 11,9%.

Palabras clave: Microorganismos. Infecciones. Hemocultivo. Bacteriemias.

ABSTRACT

BACKGROUND: Over the years, microorganisms have played an important role in the appearance of critical diseases in humans, especially in hospitalized patients. Neonatal sepsis today is a public health problem due to its high rate of morbidity and mortality worldwide. The pattern of bacterial pathogens related to neonatal sepsis has varied over time and place, however, the most frequently isolated microorganisms in recent years are the genus *Staphylococcus*, *Streptococcus* followed by *Klebsiella spp*, *pseudomona spp*, *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli*. Neonatal sepsis is produced by multiple pathophysiological, for this reason blood cultures have been the most important diagnostic tool in the identification of agents that cause neonatal infections.

GENERAL OBJECTIVE: To determine the frequency of microorganisms isolated in blood cultures in the area of neonatology José Carrasco Arteaga Hospital, Cuenca 2020.

METHODOLOGY: A cross-sectional descriptive study was made. The analysis and tabulation of data was made using the Excel programs, IBM-SPSS Statistics 25 (free version). To relate the sociodemographic variables (sex, residence, area of residence) with the results obtained from blood cultures, the data were presented using simple and cross-sectional tables in frequency and percentage.

RESULTS: In relation to sociodemographic data, a predominance of the female sex was observed with a majority coming from Azuay and urban residence. Of 186 blood cultures analyzed, 22.6% were positive for microbial growth, where 90.5% were bacteria and 9.5% were yeast. The main microorganisms found were: *Staphylococcus epidermidis* with 45.2% and *staphylococcus haemolyticus* with 11.9%.

Keywords: Microorganisms. Infections. Blood culture. Bacteriemias.

ÍNDICE

ABSTRACT	3
ÍNDICE	4
ÍNDICE DE TABLAS	7
AGRADECIMIENTO.....	12
DEDICATORIA	13
AGRADECIMIENTO.....	14
DEDICATORIA	15
CAPÍTULO I	16
1.1 INTRODUCCIÓN.....	16
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	19
CAPÍTULO II	20
FUNDAMENTO TEORICO	20
2.1. Microorganismos.....	20
2.2. Bacterias	20
2.2.1. Clasificación bacteriana.....	20
2.3. Otros microorganismos.....	21
2.3.1. Hongos.....	21
2.4. Infección Asociada a la Atención en Salud (IAAS).	21
2.5. Infecciones del torrente sanguíneo.....	22
2.5.1 Bacteriemia y Septicemia	22
2.6. Epidemiología.....	23
2.7. Etiología.....	24
2.7.1. Bacterias Gram Positivas	24
2.7.2. Bacterias Gram Negativas.....	26
2.8. Levaduras	27
2.9. Diagnóstico.....	27
2.10. Hemocultivo.....	28
2.10.1. Principio del método	29
2.10.2. Volumen de sangre	29
2.10.3. Número de hemocultivos	29
2.11. Interpretación de resultados	30
CAPÍTULO III	31

3.1. Objetivo general	31
3.2. Objetivos específicos	31
CAPÍTULO IV	32
DISEÑO METODOLÓGICO	32
4.1. Tipo de estudio	32
4.2. Área de estudio	32
4.3.1. Universo	32
4.3.2. Muestra	32
4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	32
4.5. VARIABLES.....	33
4.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (Anexo No 2).....	33
4.7. METODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	33
4.8. PROCEDIMIENTOS	33
4.8.1. Autorización	33
4.8.2. Capacitación	34
4.8.3. Supervisión	34
4.9. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS	34
4.9.1. Análisis de la información	34
4.9.2. Procesamiento de datos	34
4.10. ASPECTOS ÉTICOS	34
4.10.1. Confidencialidad.....	34
4.10.2. Balance Riesgo-Beneficio.....	35
4.10.3. Conflicto de intereses	35
4.10.4. Idoneidad del investigador.....	35
CAPÍTULO V.....	36
RESULTADOS	36
DISCUSIÓN	42
CAPÍTULO VI	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
6.1. Conclusiones	45
6.2. Recomendaciones.....	45
CAPÍTULO VII	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
CAPÍTULO VIII	52
ANEXOS	52

Anexo 1: Operacionalización de las variables	52
Anexo 2: Formulario para la recolección de datos	54
Anexo 3: Oficio de solicitud para acceder a la base de datos Hospital José Carrasco Arteaga (IESS) dirigida al coordinador general de investigación.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con hemocultivo en el área de neonatología del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga durante el año 2020.....	36
Tabla 2. Clasificación de hemocultivos tomados en el área de neonatología del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga de acuerdo al resultado obtenido durante el año 2020.....	37
Tabla 3. Frecuencia de microorganismos aislados de hemocultivos positivos en el área de neonatología del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga durante el año 2020.....	38
Tabla 4. Distribución de los microorganismos aislados en los hemocultivos procedentes del área de neonatología del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga durante el año 2020 de acuerdo al sexo.....	39
Tabla 5. Distribución de los microorganismos aislados en los hemocultivos procedentes del área de neonatología del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga durante el año 2020 de acuerdo a la residencia.....	40
Tabla 6. Distribución de los microorganismos aislados en los hemocultivos procedentes del área de neonatología del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga durante el año 2020 de acuerdo a la zona de residencia. ...	41

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Katherine Alejandra Torres Estrada en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS EN EL ÁREA DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2020."**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 11 de julio de 2022



Katherine Alejandra Torres Estrada
C.I: 1104997828

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Juan Esteban Vélez Chávez en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS EN EL ÁREA DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2020.**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 11 de julio de 2022



Juan Esteban Vélez Chávez

C.I: 0106504764

Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Katherine Alejandra Torres Estrada, autora del trabajo de titulación **"FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS EN EL ÁREA DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2020."**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 11 de julio de 2022



Katherine Alejandra Torres Estrada
C.I: 1104997828

Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Katherine Alejandra Torres Estrada, autora del trabajo de titulación **"FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS EN EL ÁREA DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2020."**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 11 de julio de 2022



Katherine Alejandra Torres Estrada
C.I: 1104997828

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a nuestro docente y tutor del proyecto de investigación, Dr. Gabriele Bigoni, quien, de manera generosa y desinteresada, nos compartió sus conocimientos, apoyo y confianza, siendo parte importante para la culminación de este proyecto. A su vez, quiero agradecer a todos los docentes de la carrera por haber formado parte fundamental dentro de mi formación como profesional.

Agradezco también a mi amigo y compañero de tesis Juan Vélez ya que, gracias a su apoyo incondicional, aporte y participación logramos culminar exitosamente este proyecto.

Finalmente, quiero agradecer de manera especial a Dios, a mi madre en el cielo, a mi padre y a mi familia, por siempre creer en mí desde un inicio, alentándome día a día, siendo ejemplo de perseverancia, humildad y respeto.

Katherine Torres.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto en primer lugar a Dios, por haberme dado la vida y permitirme culminar con éxito mi carrera profesional. A mi padre por ser ejemplo de lucha, perseverancia y sacrificio para mí, por haberme inculcado valores y ser la persona que me ha motivado siempre a seguir adelante a pesar de las adversidades, espero que este sea el primero de muchos triunfos que pueda dedicarle. A mi ángel en el cielo mi madre, que, aunque no se encuentre presente físicamente con nosotros, siempre ha cuidado de mí en cada paso que doy y sé que allá arriba ella se sentirá muy orgullosa de su hija. A mis hermanos, por su apoyo incondicional y por estar presentes en cada etapa y logro de mi vida, alentándome a siempre perseguir mis sueños y a cumplirlos. A mi familia, quienes con palabras de apoyo y aliento han estado para mí siempre, incentivándome a cumplir mis metas y seguir creciendo como persona y profesional.

Katherine Torres.

AGRADECIMIENTO

Expreso mis más sinceros agradecimientos a todos los docentes de carrera, por formar parte de mi crecimiento como profesional y además de eso guiarme para ser mejor persona. Mis especiales agradecimientos al Dr. Gabriele Bigoni, quien de manera generosa nos compartió sus conocimientos, apoyo y confianza que han sido de suma importancia para la culminación de este proyecto.

Quiero expresar también mi agradecimiento a mi compañera de tesis Katherine Torres que, gracias a su valioso aporte y participación logramos culminar con éxito este proyecto.

Finalmente, quiero agradecer infinitamente a Dios por haberme dado una maravillosa familia, quienes han creído siempre en mí desde un inicio, dándome el ejemplo de humildad, respeto y sacrificio que han sido el pilar fundamental para mi crecimiento personal y profesional.

Juan Vélez.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto en primera instancia a Dios, por haberme dado la vida y permitirme alcanzar un escalón más en mi formación como profesional. A mi madre, por haberme inculcado valores y ser la persona que me ha motivado a seguir adelante a pesar de las adversidades. A mi padre, aunque no se encuentre presente físicamente con nosotros, siento que está a mi lado en cada paso que doy y aunque nos faltó mucho por compartir juntos, sé que este momento sería tan especial para ti como lo es para mí. A mis hermanos, por su apoyo incondicional y por estar presentes en cada etapa de mi vida, dándome la fuerza para nunca decaer ante nada. A mi familia entera, quienes han estado pendientes de mí en todo momento, alentándome a cumplir mis metas y seguir creciendo profesionalmente.

Finalmente, dedico esta tesis a mi mujer y a mi hermosa hija, quienes han sido mi fortaleza y motivación para siempre seguir adelante que, a pesar de las circunstancias desfavorables y tristes, ellas han sido mi luz y mi mayor felicidad.

Juan Vélez

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Los microorganismos son un conjunto de seres primitivos que colonizan gran parte de nuestro planeta, son clave en el funcionamiento de los sistemas biológicos y mantenimiento de la vida, ya que participan en diversos procesos metabólicos, ecológicos y biotecnológicos. Sin embargo, cuando existe un desbalance entre su ecosistema y el nuestro, pueden dar como resultado enfermedades importantes en los seres humanos. Los principales microorganismos considerados como patógenos para el ser humano son las bacterias, seguido de protozoarios, virus y hongos (1).

Las bacterias poseen mecanismos de patogenicidad específicos causando infecciones independientemente del estado del huésped, así tenemos a *Staphylococcus aureus*, agente responsable de una gran diversidad de infecciones cardíacas, pulmonares y sanguíneas; en el género estreptococo tenemos: *Streptococcus agalactiae*, agente causal de meningitis. Bacterias gram negativas como *Proteus*, *Klebsiella*, *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*, representan un papel importante en la colonización de tejidos en individuos con un sistema inmune comprometido (2).

Las infecciones por microorganismos son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en hospitales a nivel mundial, afectando la calidad de vida del paciente y aumentando su estancia hospitalaria. Este tipo de infecciones han tenido un gran impacto en el área de neonatología, donde se ha podido establecer varios casos de infantes con sepsis, siendo las bacterianas las de mayor frecuencia (3).

En la actualidad las infecciones del torrente sanguíneo en neonatos son un problema de salud pública, afectando principalmente a países en vías de desarrollo con escasos métodos diagnósticos y terapéuticos, lo cual puede agravar el pronóstico del paciente. Según datos epidemiológicos, se estima que anualmente fallecen alrededor de 5 millones de neonatos a nivel mundial a causa de una bacteriemia. En Ecuador, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) señaló que, en el año 2017 la sepsis neonatal ocupó el segundo lugar

como causa de morbilidad infantil. Entre los principales microorganismos aislados en el área de neonatología en hospitales de Ecuador tenemos: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* coagulasa negativos, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp* y *Pseudomona spp* (4,5).

Con el paso de los años, ha sido importante establecer métodos que permitan detectar con mayor certeza a los microorganismos responsables de sepsis neonatal, siendo los hemocultivos una de las principales herramientas. El hemocultivo es una técnica que se basa en el cultivo de una cierta cantidad de sangre en medios nutricionales, permitiendo el crecimiento y aislamiento de los agentes causales de infecciones en el torrente sanguíneo, por ello es considerado como el gold estándar en la detección de microorganismos en sangre (6).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad las infecciones por microorganismos como las bacterias, hongos y virus en pacientes hospitalizados son un problema de salud en casi todo el mundo, debido a la gravedad de la patología y a lo rutinario de su presentación. En un extenso estudio realizado en 194 países, en el cual se analizó las causas de muerte neonatal, se comprobó que de 2,8 millones de neonatos que fallecieron en el año 2014, la sepsis y otras infecciones graves ocuparon el tercer lugar con 430.000 muertes (7).

En neonatos las infecciones del torrente sanguíneo han sido causa de una significativa morbilidad y mortalidad y su incidencia ha incrementado durante los últimos años, acompañada de cambios etiológicos, clínicos y epidemiológicos. En Ecuador la incidencia de infecciones adquiridas en hospitales es del 5 al 25% en las áreas de neonatología. Se establece un predominio de gram negativos (*Escherichia Coli* y *Klebsiella pneumoniae*) en sepsis neonatal temprana, así como gram positivos (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*), *Pseudomona aeruginosa* y *Cándida spp* en sepsis neonatal tardía (8,9).

Es por eso, que cada unidad hospitalaria debería contar con datos epidemiológicos actualizados que permitan desarrollar estrategias terapéuticas adecuadas puesto que, un diagnóstico erróneo puede encaminar a un tratamiento innecesario en el paciente.

Por lo antes expuesto, nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la frecuencia de microorganismos aislados en hemocultivos en el área de neonatología del Hospital José Carrasco Arteaga en el año 2020?

1.3 JUSTIFICACIÓN

La detección temprana de agentes patógenos en el torrente sanguíneo es un aspecto indispensable en el tratamiento de infecciones. Por ello, el hemocultivo o cultivo microbiológico de sangre constituye el método de elección para la confirmación de una bacteriemia cuando se sospecha su presencia en pacientes con o sin foco de infección permitiendo establecer la etiología infecciosa de una serie de enfermedades (10).

Conocer la etiología microbiana es de gran importancia ya que permite direccionar la correcta terapia antimicrobiana a utilizarse y en el caso de las infecciones intrahospitalarias para reforzar las medidas de bioseguridad y prevención conducentes a disminuir el número de casos que se presentan (11).

La frecuencia de los agentes infecciosos se ve modificada con el pasar del tiempo. De esta manera, establecer las variaciones epidemiológicas en el centro hospitalario permitirá abandonar los esquemas antibióticos empíricos para el tratamiento de un proceso infeccioso grave que sólo cuenta con un diagnóstico presuntivo basado únicamente en la presencia de signos de sepsis mientras se espera el resultado microbiológico definitivo, evitando de esta forma el uso injustificado de antibióticos (12).

Tomando en cuenta la escasez de información a nivel nacional, consideramos que la presente investigación y los resultados obtenidos son de gran importancia, ya que proporcionarán datos actualizados para determinar los microorganismos que se aíslan con mayor frecuencia en hospitales de la provincia de Azuay. El presente estudio se enmarca en las líneas de investigación definidas por el Modelo de Priorización de Investigación en Salud 2013 -2017, elaborado por el Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador; enfocándonos específicamente en las líneas de investigación número 7 neonatales, mismas que pueden ser usadas como referencia para futuras investigaciones.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTO TEORICO

2.1. Microorganismos

Son seres microscópicos cuyo estudio se encarga la microbiología. No pueden ser observados por el ojo humano, siendo necesario la utilización de un microscopio para poder visualizarlos y estudiarlos. Dentro de los microorganismos existen especies unicelulares y pluricelulares, tanto procariotas (bacterias) como eucariotas (protozoos o los hongos). También incluyen seres ultramicroscópicos, los virus, los cuales son visibles únicamente con microscopios electrónicos. Por otro lado, las bacterias han evolucionado de una forma considerable durante las últimas décadas dentro del área de salud, debido a sus cualidades y capacidades de supervivencia en nuestro medio, mismas que en algunos casos pueden estar asociadas a problemas de salud, afectando principalmente a pacientes inmunodeprimidos, ya que también se las considera como organismos oportunistas (13).

2.2. Bacterias

Son seres unicelulares que pertenecen al grupo de los procariontes, carecen de un núcleo celular y de orgánulos como las mitocondrias, los cloroplastos o el aparato de Golgi, por lo que su material genético (ADN) se encuentra libre en el citoplasma. Su tamaño oscila entre las 0.5 y 5 μm , Las bacterias de interés clínico miden entre 0.4 y 2 μm . Son visibles únicamente al microscopio óptico o electrónico, presentan una gran variedad de formas conocidas como filamentos, cocos, bacilos, vibrios y espirilos (14).

2.2.1. Clasificación bacteriana

Las bacterias se encuentran clasificadas en varios grupos de acuerdo a su morfología, metabolismo, localización, condiciones de crecimiento, etc. El método de clasificación bacteriano utilizado para fines prácticos y de investigación en los laboratorios de diagnóstico clínico se basa en la capacidad de las bacterias para retener los colorantes en su pared celular de acuerdo con las propiedades de sus membranas para teñirse.

De esta manera se distinguen dos grandes grupos bacterianos:

- Bacterias Gram positivas: bacterias que se tiñen de azul o violeta por la tinción de Gram.
- Bacterias Gram negativas: bacterias que se tiñen de color rosa tenue después de la tinción (15).

2.3. Otros microorganismos

2.3.1. Hongos

Son considerados como unas de las primeras formas de vida en el planeta, a diferencia de las bacterias, estos están constituidos por células eucariotas. En cuanto a su estructura, pueden ser unicelulares como las levaduras o multicelulares como las hifas. Estos seres no tienen la propiedad de generar tejidos; se los considera ubicuos, es decir, tienen la propiedad o versatilidad de desarrollarse en diferentes ambientes como agua, tierra o incluso aire. Básicamente para su alimentación requieren de materia orgánica ya sintetizada por lo que se les considera como organismos heterótrofos (16).

Los hongos son organismos que requieren de ciertas propiedades fisicoquímicas para poder desarrollarse con mayor facilidad, entre estas tenemos: humedad, pH, temperatura, hidratos de carbono etc. (16).

Poseen múltiples propiedades que han resultado ser beneficiosas para el ser humano, debido a que se han logrado tener varias utilidades en el ámbito de la medicina, alimentación, agricultura, etc. Sin embargo, existen ciertas especies de hongos que pueden actuar como oportunistas en el ser humano, provocando de esta forma enfermedades que pueden comprometer la vida del individuo. Entre las enfermedades más frecuentes ocasionadas por hongos en el ser humano tenemos: dermatofitosis, candidiasis, aspergilosis y en casos particulares fungemias (17).

2.4. Infección Asociada a la Atención en Salud (IAAS).

La infección asociada a la atención en salud (IAAS) hace referencia a cualquier tipo de infección que pueda adquirir un paciente ya sea durante o después de su estancia hospitalaria. Estas infecciones suelen desarrollarse con mayor énfasis en pacientes inmunodeprimidos o que presentan otras enfermedades de base.

Este tipo de alteraciones pueden llegar a afectar con mayor frecuencia vías urinarias, heridas quirúrgicas y vías respiratorias inferiores (18).

Los neonatos que se encuentran en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), son los más susceptibles a poder contraer este tipo de alteraciones, siendo la vía hematógena una de las principales formas en las que los microorganismos logran diseminarse. Esta vulnerabilidad está relacionada con múltiples factores en los recién nacidos, como una inmunidad de funcionamiento limitado, carecen de flora microbiana, piel frágil susceptible al daño y sistema gastrointestinal poco desarrollado, lo cual facilita la colonización de una gran diversidad de microorganismos residentes de las unidades de cuidados intensivos. Sin embargo, otra forma muy común de infección se presenta durante la labor de parto, donde puede existir colonización de microorganismos procedentes de la madre (19).

2.5. Infecciones del torrente sanguíneo.

La infección del torrente sanguíneo o también llamada bacteriemia constituye un proceso grave, cuya incidencia esta subestimada en la mayoría de los casos. En los recién nacidos estas infecciones requieren de un cuidado crítico, puesto que se consideran como las principales causas de morbilidad y mortalidad. Existen numerosos factores de riesgo que pueden estar asociados a la vulnerabilidad de los neonatos frente a estas infecciones, tales como: desnutrición, internación prolongada en hospitales, pérdida de integridad cutánea, dispositivos permanentes, enfermedades subyacentes (20).

2.5.1 Bacteriemia y Septicemia

La bacteriemia es un cuadro clínico que se caracteriza como una respuesta inflamatoria sistémica frente a ciertos microorganismos que logran invadir el torrente sanguíneo. Esta afección puede desarrollarse de una manera espontánea ya sea por una invasión de tejidos vulnerables, dispositivos invasivos, curación de heridas u otras maniobras (21).

En neonatos existen también una gran diversidad de mecanismos por los cuales pueden llegar producirse este tipo de alteraciones, siendo las principales la vía transplacentaria o por infección ascendente del canal vaginal. Este tipo de mecanismo de infección dan lugar a lo que se conoce como sepsis temprana y

suele iniciarse durante las primeras 72 horas de vida del recién nacido. Entre los microorganismos más comunes que suelen aparecer en este tipo de sepsis tempranas tenemos a los Estreptococos del grupo B, *Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli* y *listeria monocytogenes* (22).

Las sepsis tardías por otro lado tienen su inicio a partir de las 72 horas de vida. Este tipo de sepsis por lo general se lleva a cabo por el empleo de procedimientos invasivos de diagnóstico o tratamiento. Existe un amplio espectro de microorganismos que son responsables de este tipo de infecciones, sobre todo microorganismos procedentes de ambiente hospitalario, entre los cuales destacan el género estafilococos coagulasa negativos, *Staphylococcus aureus* y *Cándida spp* (23).

El cuadro séptico en recién nacidos constituye un problema grave de salud pública, debido a que se les atribuye un amplio porcentaje de morbilidad y mortalidad. Generan manifestaciones clínicas inespecíficas, lo cual puede dificultar su diagnóstico y por último afectar el pronóstico del paciente (24).

2.6. Epidemiología

Se estima que anualmente fallecen alrededor de cinco millones de pacientes en el periodo neonatal, el 98% de ellos en países tercermundistas o en vías de desarrollo, siendo las infecciones, prematuridad y asfixia sus principales causas. Las infecciones neonatales actualmente son responsables de alrededor de 1 600 000 muertes al año (25).

En América Latina, aproximadamente el 40% de muertes anuales corresponden a niños menores de 5 años, principalmente en el periodo neonatal. Dentro de los países subdesarrollados de esta región existe una incidencia de sepsis neonatal que oscila entre los 3.5 y 8.9%. El 66% de los neonatos que ingresan a la unidad de cuidados intensivos son diagnosticados con algún tipo de infección durante su estancia hospitalaria, cuya tasa de mortalidad por infecciones graves es de 20 a 40% más alta que en cualquier otra área hospitalaria (26).

En las últimas décadas se ha presentado una disminución en la tasa de mortalidad relacionada con la profilaxis antimicrobiana intraparto, complementándose con cuidados intensivos en neonatos, lo que ha permitido mayor supervivencia de los mismos (26).

La existencia de procesos invasivos como; nutrición parenteral y ventilación mecánica permiten mejorar las condiciones de vida del neonato, pero también son considerados como factores de riesgo latente que en asociación con factores intrínsecos como; prematurez, bajo peso al nacer, inmunidad deficiente y antecedentes maternos, propician un ambiente óptimo para que se produzca una invasión bacteriana (26).

2.7. Etiología

En los últimos años, de acuerdo a varias investigaciones, se ha logrado establecer que un mayor número de casos de sepsis neonatal es de etiología bacteriana, por lo que la sepsis por virus u hongos son relativamente escasos, representando menos del 1% de los casos. Entre los microorganismos más frecuentemente aislados se encuentra el género *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp* (grupo B), *Escherichia coli*. En relación con el peso del recién nacido el *Streptococcus* del grupo B es más común en niños con un peso superior a los 1500 gr, mientras que *E. coli* es más frecuente en niños con un peso inferior a los 1500 gr. Entre los agentes patológicos relacionados con sepsis neonatal menos frecuentes están los Gram positivos como: *E. faecalis*, ciertos *Streptococcus*, *Lysteria monocytogenes* y Gram negativos como: *Klebsiella*, *H. influenzae* y *Enterobacter*. Sin embargo, las enterobacterias en los últimos años han tomado gran relevancia, debido a que cada vez se logran aislar una mayor cantidad de estos microorganismos en hemocultivos (27).

2.7.1. Bacterias Gram Positivas

Este tipo de bacterias se caracterizan por poseer una gruesa capa de peptidoglucanos que al reaccionar con la tinción de Gram adquieren un color púrpura y a su vez le proporciona esa estructura gruesa y rígida. También en dicha capa se encuentran embebidas los ácidos teicoicos y lipoteicoicos responsables de la virulencia de este tipo de bacterias (28).

Dentro de esta clasificación los microorganismos de mayor relevancia clínica son:

***Staphylococcus aureus*.** - se lo ha considerado como la especie más patógena para el ser humano debido a que posee una amplia variedad de toxinas y genes de adherencia que les permite adecuarse de manera más oportuna en su

hospedador, permitiendo así su supervivencia. Entre sus factores de virulencia más importantes destaca la toxina exfoliativa A, enterotoxina y produce la enzima cuagulasa que es la que le diferencia del resto de bacterias. Esta especie ha sido responsable de numerosas infecciones intrahospitalarias importantes y causante de múltiples muertes, representando un problema de salud pública (28).

Staphylococcus coagulasa negativo (SCN). - a este tipo de microorganismos se los ha considerado como oportunistas, son menos virulentos ya que están constituidos por genes de adherencia y no por toxinas. Sin embargo, unas de las características importantes de este grupo de bacterias son las propiedades que poseen de adherirse a múltiples partículas y su capacidad de protección antibiótica. Este grupo de bacterias han tomado un puesto importante en el ámbito de la salud, ya que han sido aislados con mayor frecuencia en neonatos con bajo peso y siendo responsables de la mayor parte de sepsis en esta población (29).

Entre las especies aisladas con mayor frecuencia en el presente estudio tenemos: *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. saprophyticus*, *S. hominis*, entre otros.

Staphylococcus epidermidis. - este microorganismo en conjunto con otros estafilococos coagulasa negativa (SCN), representan la mayoría de los componentes de la microflora de la piel y mucosa humana. Se consideran uno de los patógenos oportunistas más importantes a nivel hospitalario, esto debido al uso prolongado de instrumentos médicos invasivos como válvulas cardíacas, catéteres, entre otros (30,31).

Staphylococcus haemolyticus. - es considerado uno de los microorganismos más frecuentes de las infecciones estafilocócicas. Carecen de factores de virulencia importantes descritos en otras especies de estafilococos. Sin embargo, se ha demostrado que, en presencia de ciertas sustancias de superficie, enzimas y citolisinas la virulencia del *S. haemolyticus* puede verse alterada. Después del *S. epidermidis*, el *S. haemolyticus* es el segundo SCN más frecuente aislado en muestras clínicas, sobre todo en sepsis (32).

2.7.2. Bacterias Gram Negativas

A diferencia del anterior grupo, estos microorganismos se caracterizan por presentar una capa de peptidoglucano mucho más delgada y se tiñen de color rojizo al momento de reaccionar con la tinción de Gram. Están constituidos por una membrana celular, lipopolisacaridos y un componente muy importante denominado espacio periplásmico que es el responsable de conferirles resistencia a ciertos antibióticos gracias a enzimas como las betalactamasas. Existe una clasificación dentro de este grupo de bacterias: fermentadoras y no fermentadoras (33).

Entre las especies aisladas con mayor frecuencia en la presente investigación tenemos: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia Marcescens*.

***Escherichia coli*.** - es un microorganismo que forma parte de la microbiota intestinal. Sin embargo, existen ciertas cepas de *E. coli* que pueden provocar infecciones importantes en los seres humanos causando diferentes cuadros clínicos. Están constituidas por adhesinas y exotoxinas como factores de virulencia que les permiten colonizar a su huésped para su supervivencia. Este microorganismo está implicado en numerosas infecciones intrahospitalarias, afectando en gran medida a neonatos con bajo peso al nacer, siendo responsable de las sepsis neonatales tempranas (34).

***Klebsiella pneumoniae*.** - es uno de los agentes más comunes, responsables de infecciones oportunistas resistentes a los antimicrobianos en pacientes hospitalizados. Es una especie que presenta resistencia a penicilinas de forma natural y en la última década ha sido considerada como un problema de salud pública debido a la prevalencia de las infecciones por cepas multirresistentes de esta especie (35).

***Serratia Marcescens*.** - se considera un patógeno oportunista con una amplia gama de huéspedes, por lo que, en las últimas décadas ha dado como resultado una importante causa de infecciones intrahospitalarias ocasionando problemas como infecciones del tracto respiratorio, infecciones del tracto urinario, septicemias y meningitis. Poseen propiedades complejas que les permiten adaptarse al huésped, entre las cuales destacan las adhesinas, hidrofobicidad,

lipopolisacaridos y productos extracelulares que forman parte de su virulencia y patogenicidad (36).

2.8. Levaduras

Las levaduras son un grupo de hongos unicelulares, cuya estructura pueden estar conformada o no por hifas o pseudohifas. Su mecanismo de reproducción puede ser de forma sexual (teleomorfa) o asexual (anamorfa). Existen múltiples especies de levaduras que están asociadas a infecciones oportunistas, afectando con mayor frecuencia a pacientes inmunocomprometidos. En los últimos años ha existido un incremento importante en la incidencia de estas infecciones, siendo las candidiasis una de las enfermedades fúngicas más comunes (37).

Entre las levaduras aisladas en la presente investigación tenemos: *Cándida sp*, *Cándida albicans* y *Cándida tropicalis*.

Candidiasis. - dentro del género *Cándida* se han descrito múltiples especies que están asociadas con enfermedades en el ser humano, entre las que destacan *Cándida albicans*, *Cándida tropicalis*, *Cándida glabrata* y *Cándida parapsilosis*. Su principal mecanismo de contagio es por vía endógena, es decir, a través de la contaminación de dispositivos invasivos, especialmente catéteres intravasculares que han facilitado el incremento de fungemias, sobre todo en pacientes hospitalizados e inmunocomprometidos (38).

2.9. Diagnóstico

Las bacteriemias y septicemias en recién nacidos corresponden a un cuadro clínico de suma importancia dentro del área de neonatología, dado su alta frecuencia y morbilidad. Su diagnóstico cada vez se ha ido complicando más, debido a que presenta manifestaciones clínicas inespecíficas en los pacientes, provocando que los métodos de detección utilizados no sean lo suficientemente óptimos para su determinación. Por ello, el equipo de salud habitualmente indica tratamiento con antimicrobianos de manera empírica y espontánea ante su presencia, lo que da como resultado un uso inadecuado de antimicrobianos (39).

A pesar de la existencia de las técnicas moleculares para la detección de bacterias, hongos u otros microorganismos, que hoy en día han proporcionado un gran avance en el ámbito de salud, estas tienen la desventaja de que no son accesibles para la mayoría de los pacientes, es por esto que al día de hoy la técnica gold estándar para el diagnóstico de sepsis neonatal sigue siendo el hemocultivo (40).

2.10. Hemocultivo

El hemocultivo es una técnica que se basa en un cultivo microbiológico de sangre, el cual es de suma importancia para detectar la posible presencia de una bacteriemia o una septicemia, puesto a que una vez comprobadas estas infecciones permiten llevar a cabo la ejecución de diversas pruebas de laboratorio que facilitan el diagnóstico oportuno de estas enfermedades (41).

Generalmente la sangre humana es estéril, pero si existe la presencia de alguna enfermedad infecciosa no tratada, con el tiempo puede invadir el torrente sanguíneo, generando una invasión transitoria en la circulación conocida como bacteriemia, por otro lado, cuando el microorganismo logra multiplicarse en el sistema circulatorio se conoce como septicemia (42).

El hemocultivo es un método que tiene la gran ventaja de tener una alta especificidad, es decir, permite la detección del microorganismo responsable de la infección y a su vez a través de éste poder realizar un estudio de susceptibilidad. Otra ventaja que resalta mucho en este tipo de técnicas es su accesibilidad para casi todos los pacientes, debido a su bajo costo y disponibilidad. Sin embargo, los hemocultivos también presentan desventajas como su latencia en el resultado, ya que se necesita un tiempo aproximado de 24 a 72 horas, también su difícil interpretación si se logra aislar el género *Staphylococcus* coagulasa-negativo, debido a que es uno de los microorganismos que con mayor frecuencia se aísla en sepsis neonatal tardía con una incidencia del 29 a 50% de los casos, pero también es el más frecuente en muestras contaminadas, por lo que podría llevar a cabo un aumento de falsos positivos en recién nacidos (43).

2.10.1. Principio del método

La positividad o negatividad de los hemocultivos en los equipos de análisis se fundamenta en la presencia de microorganismos, estos metabolizan los nutrientes presentes en el medio de cultivo liberando dióxido de carbono. Un sensor en el frasco permite identificar los cambios en el contenido del gas producido, detectores fotométricos del equipo miden el nivel de fluorescencia mismo que es proporcional a la cantidad de dióxido de carbono liberado por los microorganismos (44).

2.10.2. Volumen de sangre

Según varios estudios se ha logrado determinar que en adultos una de las variables más críticas para la eficacia de un hemocultivo es el volumen de sangre. Razón por la cual hasta hace poco se pensaba que en pacientes neonatos que cursaban con bacteriemias se obtenía recuentos bacterianos relativamente altos, por lo que eran utilizados volúmenes pequeños de sangre (menos de 1ml). Sin embargo, estudios recientes han demostrado que volúmenes inferiores a 0,5ml no son lo suficientemente eficaces para detectar una bacteriemia de menor grado, lo que podría dificultar su diagnóstico. Por ello, si se toma un volumen de sangre adecuado podría aumentar considerablemente la efectividad de este método. Según las recomendaciones el volumen adecuado de sangre debe tener una relación 1:5 entre la muestra y el volumen del medio de cultivo, para garantizar la eficacia de los hemocultivos (45,46).

2.10.3. Número de hemocultivos

Existe escasa información acerca del número de hemocultivos que deben ser tomados en un recién nacido, sobre todo en aquellos pacientes con bajo peso al nacer (menos de 1500 gr), en donde la principal complicación al extraer la muestra, es el desarrollo de anemia en el paciente por la pérdida de volumen sanguíneo; sin embargo, la recomendación adecuada es de al menos dos hemocultivos con un volumen de 1 ml cada uno, teniendo en cuenta que deben extraerse de sitios diferentes para garantizar el aislamiento del posible microorganismo en la sangre (47).

2.11. Interpretación de resultados

Un hemocultivo puede ser positivo sin que ello represente un episodio verdadero de bacteriemia. La sangre puede contaminarse por la microbiota cutánea del enfermo o del personal de salud al momento de la extracción de la muestra, también durante la manipulación de los hemocultivos se puede inocular microorganismos de manera accidental. Si la técnica de extracción, transporte y procesamiento es correcta, no debe contaminarse más de un 3% de todas las extracciones.

La distinción entre una bacteriemia verdadera y la que no lo es, constituye un asunto importante, siendo de gran ayuda la correcta identificación del microorganismo responsable (48).

Algunos de los microorganismos normalmente contaminantes pueden ser responsables de auténticas bacteriemias, siendo preciso la identificación de la misma bacteria en más de una extracción, aumentado así la probabilidad de que se trate de una bacteriemia verdadera. Por lo tanto, un solo hemocultivo positivo de estos microorganismos, en extracciones seriadas sugiere una contaminación (49).

En ocasiones el laboratorio no dispone de suficientes elementos para establecer con seguridad la presencia de una bacteriemia y “falsa bacteriemia”. Razón por la cual el microbiólogo comparte la información que posee con el médico responsable del paciente para, junto con los datos clínicos de éste, valorar de manera conjunta los resultados obtenidos (50). (Anexo N° 1)

CAPÍTULO III

3.1. Objetivo general

- Determinar la frecuencia de microorganismos aislados en hemocultivos en el área de neonatología Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2020.

3.2. Objetivos específicos

- Clasificar a los agentes bacterianos aislados como Gram positivos o Gram negativos.
- Determinar los microorganismos no bacterianos reportados en los Hemocultivos.

CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de estudio

Estudio de tipo descriptivo transversal

4.2. Área de estudio

Lugar: Hospital José Carrasco Arteaga- Cuenca

Ubicación: Cuenca- Ecuador

Dirección: Calles José Carrasco Arteaga entre Popayán y Pacto Andino

4.3. UNIVERSO Y MUESTRA

4.3.1. Universo

El universo del presente estudio estuvo conformado en su totalidad por todas las historias clínicas de pacientes neonatos durante el año 2020 en el Hospital José Carrasco Arteaga-Cuenca.

4.3.2. Muestra

Se aplicó un muestreo propositivo, en donde se seleccionaron todas las historias clínicas y hemocultivos realizados a los pacientes del área de neonatología en el año 2020.

4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

- **Inclusión**

- Historias clínicas de recién nacidos ingresados al área de neonatología del Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2020.
- Historias clínicas de neonatos con diagnóstico presuntivo de sepsis a los que se les realizó hemocultivos durante el año 2020.
- Base de datos de registros de tinción de Gram en pacientes procedentes del área de neonatología durante el año 2020.

- **Exclusión**
 - Historias clínicas con resultados o información incompleta para las variables analizadas.

4.5. VARIABLES

- Hemocultivo
- Sexo
- Residencia
- Zona de residencia
- Tinción de Gram
- Microorganismo

4.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (Anexo No 2).

4.7. METODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Método

El método de análisis que se utilizó fue estadístico descriptivo, en el que se recolectaron datos de historias clínicas y hemocultivos realizados a neonatos en el año 2020 a través del sistema informático que utiliza el laboratorio de microbiología del Hospital José Carrasco Arteaga-Cuenca.

Técnica

La información para la recolección de datos se obtuvo mediante el uso del sistema informático del hospital y de un formulario en donde se especificó cada uno de los parámetros necesarios para el análisis de datos.

Instrumentos

- Formulario para recolección de datos. (Anexo N° 3).
- Programa estadístico IBM-SPSS Statistics 25 (versión gratuita).
- Microsoft Excel 2016

4.8. PROCEDIMIENTOS

4.8.1. Autorización

Se emitió un oficio dirigido al Dr. Juan Carlos Ortiz Calle coordinador de Docencia e Investigación del Hospital José Carrasco Arteaga de la Ciudad de Cuenca, con el propósito de acceder a los registros de los resultados obtenidos en los hemocultivos realizados a los pacientes del área de neonatología en el laboratorio de microbiología de dicho hospital.

4.8.2. Capacitación

Los egresados responsables del estudio presentado, nos encontramos capacitados teniendo en cuenta la malla curricular de la carrera de Laboratorio Clínico, ya que, se cursaron las asignaturas necesarias para el desarrollo de la investigación, teniendo el conocimiento óptimo para correlacionar e interpretar los resultados de Laboratorio Clínico con la clínica del paciente apoyándonos en fuentes bibliográficas de amplitud científica.

4.8.3. Supervisión

El presente estudio fue revisado y supervisado por el Dr. Gabriele Bigoni Ordóñez, docente de la Carrera de Laboratorio Clínico, en calidad de tutor y director de tesis.

4.9. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

4.9.1. Análisis de la información

Los datos de los pacientes obtenidos a través de un formulario en el presente estudio, fueron tabulados con el programa estadístico IBM-SPSS Statistics 25 (versión gratuita), mientras que las gráficas se realizaron mediante el programa Microsoft Excel 2016.

4.9.2. Procesamiento de datos

El estudio no contó con variables cuantitativas, no obstante, las variables cualitativas como sexo, residencia, zona de residencia, hemocultivo, tinción de gram y microorganismos fueron analizadas mediante tablas simples y cruzadas en frecuencia y porcentaje.

4.10. ASPECTOS ÉTICOS

El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud y el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.

4.10.1. Confidencialidad

La base de datos del Hospital José Carrasco Arteaga es anonimizada. Se realizó una nueva codificación de los pacientes por medio de un código interno, los datos obtenidos del laboratorio de microbiología se manejaron con absoluta

confidencialidad, preservando y asegurando de esta manera la integridad de los participantes garantizando su anonimato y siendo únicamente accesibles para las personas a cargo del estudio, según lo expresado en el Acuerdo Ministerial 5216 para el Manejo de información confidencial en el Sistema Nacional de Salud del Ecuador siguiendo lo señalado en los siguientes enunciados:

Artículo 7: “El uso de documentos que contengan información de salud no podrán ser utilizados para fines diferentes a los concernientes a la atención de las/los usuarios/usuarias, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadísticos, investigación y docencia. Toda persona que intervenga en su elaboración o tenga acceso a su contenido está obligada a guardar la confidencialidad respecto a la información. ”

Artículo 12: “En el caso de historias clínicas cuyo uso haya sido autorizado por la/el usuario respectivo para fines de investigación o docencia, la identidad del/a usuario/a deberá ser protegido sin que puede ser revelada bajo ningún concepto.

4.10.2. Balance Riesgo-Beneficio

La presente investigación presentó un riesgo mínimo frente a la posibilidad de que los datos obtenidos se pudieran filtrar a terceras personas y ser destinado para otros fines. En cuanto al beneficio del estudio este permitió obtener estadísticas actualizadas en relación a la frecuencia de microorganismos aislados en hemocultivos del área de neonatología del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga siendo un aporte importante para los profesionales de la salud de nuestra zona.

4.10.3. Conflicto de intereses

Declaramos no tener ningún conflicto de interés, ya sea de tipo personal, político, económico o financiero que influya o afecte nuestro juicio, así como tampoco hemos recibido algún tipo de beneficio de fuentes externas que pudieran tener interés en la información obtenida en nuestro estudio.

4.10.4. Idoneidad del investigador

Como estudiantes egresados de la carrera de Laboratorio Clínico contábamos con todos los requisitos y la aprobación de todas las asignaturas de la malla curricular para llevar a cabo esta investigación.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Posterior a la recolección de los datos y a la previa exclusión de fichas clínicas incompletas que no se ajustaban a los criterios de inclusión, en la presente investigación se empleó una muestra final de 186 hemocultivos.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con hemocultivo en el área de neonatología del Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2020.

CARACTERÍSTICA		N	%
SEXO	Masculino	91	48,9%
	Femenino	95	51,1%
	TOTAL	186	100%
RESIDENCIA	Azuay	179	96,2%
	Cañar	4	2,2%
	El Oro	2	1,1%
	Loja	1	0,5%
	TOTAL	186	100%
ZONA DE RESIDENCIA	Urbana	181	97,3%
	Rural	5	2,7%
	TOTAL	186	100%

Fuente: base de datos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga

Autores: Katherine Alejandra Torres Estrada, Juan Esteban Vélez Chávez

De acuerdo a la base de datos analizada, el sexo femenino fue el que se presentó con mayor frecuencia con 95 casos; por el contrario, el sexo masculino se presentó en menor frecuencia con 91 casos. A pesar de que la presente investigación se llevó a cabo en un hospital de la provincia del Azuay, se pudo observar pacientes procedentes de otras provincias como: Cañar con 4 casos, El Oro con 2 casos y Loja con 1 caso. Finalmente, en cuanto a la zona de residencia se evidenció que, la zona urbana se presentó con mayor frecuencia con 181 casos, mientras que la zona rural presentó menor frecuencia con 5 casos.

Tabla 2. Clasificación de hemocultivos tomados en el área de neonatología del Hospital José Carrasco Arteaga de acuerdo al resultado obtenido durante el año 2020.

Hemocultivo	N	%
Negativo	144	77,4%
Positivo	42	22,6%
Total	186	100%

Fuente: base de datos del Hospital José Carrasco Arteaga

Autores: Katherine Alejandra Torres Estrada, Juan Esteban Vélez Chávez

En el presente estudio se logró evidenciar que, de los 186 casos de hemocultivos obtenidos, 42 fueron positivos mientras que 144 correspondieron a hemocultivos sin desarrollo microbiano.

Tabla 3. Frecuencia de microorganismos aislados de hemocultivos positivos en el área de neonatología del Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2020.

Tipo de Microorganismo	N	%	MICROORGANISMOS AISLADOS	N	%
Gram positivas	31	73,8%	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	19	45,2%
			<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	5	11,9%
			<i>Staphylococcus aureus</i>	4	9,5%
			<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1	2,4%
			<i>Staphylococcus hominis</i>	1	2,4%
			<i>Bacillus sp</i>	1	2,4%
Gram negativas	7	16,7%	<i>Escherichia coli</i>	4	9,5%
			<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	4,8%
			<i>Serratia Marcescens</i>	1	2,4%
Levaduras	4	9,5%	<i>Cándida sp</i>	2	4,8%
			<i>Cándida albicans</i>	1	2,4%
			<i>Cándida tropicalis</i>	1	2,4%
Total	42	100%		42	100%

Fuente: base de datos del Hospital José Carrasco Arteaga

Autores: Katherine Alejandra Torres Estrada, Juan Esteban Vélez Chávez

De los 42 microorganismos aislados, las bacterias Gram positivas fueron las más frecuentes con 31 casos, siendo *S. epidermidis* la especie más representativa con 19 casos, seguida de *S. haemolyticus* con 5 casos; por otra parte, los microorganismos aislados con menor frecuencia fueron *S. saprophyticus*, *S. hominis* y *Bacillus sp* con 1 caso respectivamente. En las bacterias Gram negativas se aislaron un total de 7 casos, en donde *E. coli* fue el microorganismo más frecuente con 4 casos, seguido de *K. pneumoniae* con 2 casos; de manera contraria, el microorganismo menos frecuente fue *S. Marcescens* con 1 caso. En cuanto a las levaduras, la de mayor frecuencia fue *Cándida sp* con 2 casos, seguida de *C. albicans* y *C. tropicalis* con 1 caso cada una.

Tabla 4. Distribución de los microorganismos aislados en los hemocultivos procedentes del área de neonatología del Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2020 de acuerdo al sexo.

	MICROORGANISMOS AISLADOS	Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
Gram positivos	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	9 21,4%	10 23,8%	19 45,1%
	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	3 7,1%	2 4,8	5 11,9%
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1 2,4%	3 7,1%	4 9,5%
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	0 0%	1 2,4%	1 2,4%
	<i>Staphylococcus hominis</i>	0 0%	1 2,4%	1 2,4%
	<i>Bacillus sp</i>	0 0%	1 2,4%	1 2,4%
Gram negativos	<i>Escherichia coli</i>	2 4,8%	2 4,8%	4 9,5%
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 4,8%	0 0%	2 4,8%
	<i>Serratia Marcescens</i>	1 2,4%	0 0%	2 2,4%
Levaduras	<i>Cándida sp</i>	1 2,4%	1 2,4%	2 4,8%
	<i>Cándida albicans</i>	0 0%	1 2,4%	1 2,4%
	<i>Cándida tropicalis</i>	0 0%	1 2,4%	1 2,4%
Total		19 45,2%	23 54,8%	42 100%

Fuente: base de datos del Hospital José Carrasco Arteaga

Autores: Katherine Alejandra Torres Estrada, Juan Esteban Vélez Chávez.

Al asociar el sexo de los pacientes con el tipo de microorganismo aislado, se logró evidenciar que, hubo un predominio en el sexo femenino con un total de 23 casos, mientras que el sexo masculino presentó 19 casos. En ambos sexos el microorganismo con mayor frecuencia fue *Staphylococcus epidermidis* con un total de 19 casos, en donde 10 correspondieron al sexo femenino y 9 al sexo masculino. Por otra parte, los microorganismos con menor frecuencia en el sexo femenino fueron: *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus hominis*, *Bacillus sp*, *Cándida sp*, *Cándida albicans* y *Cándida tropicalis* con 1 caso respectivamente. En cuanto al sexo masculino; *Staphylococcus aureus*, *Serratia Marcescens* y *Cándida sp* fueron los microorganismos menos frecuentes con 1 caso.

Tabla 5. Distribución de los microorganismos aislados en los hemocultivos procedentes del área de neonatología del Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2020 de acuerdo a la residencia.

	MICROORGANISMOS AISLADOS	Residencia (Provincia)				Total
		Azuay	Cañar	El Oro	Loja	
Gram positivos	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	16 37,9%	2 4,8%	0 0%	1 2,4%	19 45,1%
	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	3 7,1%	1 2,4%	1 2,4%	0 0%	5 11,9%
	<i>Staphylococcus aureus</i>	4 9,5%	0 0%	0 0%	0 0%	4 9,5%
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	0 0%	0 0%	1 2,4%	0 0%	1 2,4%
	<i>Staphylococcus hominis</i>	1 2,4%	0 0%	0 0%	0 0%	1 2,4%
	<i>Bacillus sp</i>	1 2,4%	0 0%	0 0%	0 0%	1 2,4%
Gram negativos	<i>Escherichia coli</i>	4 9,5%	0 0%	0 0%	0 0%	4 9,5%
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 4,8%	0 0%	0 0%	0 0%	2 4,8%
	<i>Serratia Marcescens</i>	1 2,4%	0 0%	0 0%	0 0%	1 2,4%
Levaduras	<i>Cándida sp</i>	2 4,8%	0 0%	0 0%	0 0%	2 4,8%
	<i>Cándida albicans</i>	1 2,4%	0 0%	0 0%	0 0%	1 2,4%
	<i>Cándida tropicalis</i>	1 2,4%	0 0%	0 0%	0 0%	1 2,4%
	Total	36 85,7%	3 7,1%	2 4,8%	1 2,4%	42 100%

Fuente: base de datos del Hospital José Carrasco Arteaga

Autores: Katherine Alejandra Torres Estrada, Juan Esteban Vélez Chávez

De los 42 hemocultivos positivos, la mayoría provenían de la provincia del Azuay con 36 casos, en donde los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *S. epidermidis* con 16 casos, seguido de *S. aureus* con 4 casos. En Cañar se pudo observar que, de los 3 casos, 2 de ellos correspondieron a *S. epidermidis* y 1 a *S. haemolyticus*. En El Oro se presentaron un total de 2 casos, en donde se aisló *S. haemolyticus* y *S. saprophyticus* con un 1 caso respectivamente. Por último, se logró evidenciar que la provincia Loja presentó 1 caso, siendo *S. epidermidis* el microorganismo aislado.

Tabla 6. Distribución de los microorganismos aislados en los hemocultivos procedentes del área de neonatología del Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2020 de acuerdo a la zona de residencia.

	MICROORGANISMOS AISLADOS	Zona de Residencia		Total
		Urbana	Rural	
Gram positivos	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	17 40.3%	2 4,8%	19 45,1%
	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	5 11.9%	0 0%	5 11,9%
	<i>Staphylococcus aureus</i>	4 9,5%	0 0%	4 9,5%
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1 2.4%	0 0%	1 2,4%
	<i>Staphylococcus hominis</i>	1 2.4%	0 0%	1 2,4%
	<i>Bacillus sp</i>	1 2.4%	0 0%	1 2,4%
Gram negativos	<i>Escherichia coli</i>	3 7,1%	1 2,4%	4 9,5%
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 4,8%	0 0%	2 4,8%
	<i>Serratia Marcescens</i>	1 2,4%	0 0%	1 2,4%
Levaduras	<i>Cándida sp</i>	2 4,8%	0 0%	2 4,8%
	<i>Cándida albicans</i>	1 2,4%	0 0%	1 2,4%
	<i>Cándida tropicalis</i>	1 2,4%	0 0%	1 2,4%
Total		39 92,9%	3 7,1%	42 100%

Fuente: base de datos del Hospital José Carrasco Arteaga

Autores: Katherine Alejandra Torres Estrada, Juan Esteban Vélez Chávez

De los 42 hemocultivos positivos, 39 casos se presentaron en la zona urbana y 3 en la zona rural, siendo *Staphylococcus epidermidis* el microorganismo más frecuente en ambas zonas de residencia con 17 casos en la zona urbana y 2 en la zona rural. Por el contrario, en la zona urbana, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus hominis*, *Bacillus sp*, *Serratia Marcescens*, *Cándida albicans* y *Cándida tropicalis* fueron los microorganismos aislados en menor frecuencia con 1 caso respectivamente. En cuanto a la zona rural, el microorganismo menos frecuente fue *Escherichia coli* con 1 caso.

DISCUSIÓN

El conocimiento de los microorganismos aislados en las unidades de cuidado neonatal es de vital importancia para las instituciones de salud, debido a que a partir de ello se pueden establecer programas de prevención adecuados, mejorando la supervivencia de los neonatos que adquieren una infección intrahospitalaria (51).

En un estudio realizado por Flores et al., denominado “Perfil microbiológico de aislamientos en unidades neonatales en un hospital de tercer nivel de Bogotá, Colombia”, se obtuvo un mayor número de aislamientos de Gram positivos con un 50,7%, Gram negativos con 46,3% y en menor proporción levaduras con 3,1%. Datos semejantes se muestran en un estudio realizado en Venezuela en el año 2015, en donde se aislaron en mayor proporción Gram positivos con un 67,62%, seguido de Gram negativos con 25,51% y levaduras con 6,84%. Al comparar estos datos con los obtenidos en nuestro estudio se observó que la frecuencia de los microorganismos es similar, a su vez debemos resaltar que las bacterias Gram positivas predominan cada vez más como patógenos resistentes dentro de las infecciones intrahospitalarias en el área de neonatología (52,53).

Diferentes microorganismos han sido asociados a la etiología de los procesos infecciosos y sépticos neonatales. En un estudio realizado por Villca y Col en 2017 se reportó en neonatos la presencia de *Staphylococcus epidermidis* con un 35,1%, seguido por *Escherichia coli*, *Staphylococcus haemolyticus* y *Staphylococcus aureus* con un 17,2%. Otro estudio realizado en Cuba, mostro la misma tendencia en donde, *Staphylococcus epidermidis* con 41,3% fue el microorganismo más frecuente seguido de *Staphylococcus aureus* con 11,7% y *Escherichia coli* con 5,3%, resultados que se asemejan a los obtenidos en nuestra investigación. Los SCN (*Staphylococcus coagulasa negativos*) son considerados como la primera causa de bacteriemia intrahospitalaria debido a procesos intravasculares que interrumpen la barrera cutánea permitiendo de esta manera el ingreso de microorganismos como *Staphylococcus epidermidis*, mismo que forma parte de la microbiota normal de la piel y del sistema inmune innato, pero que una vez dentro de los vasos sanguíneos se convierte en agente virulento , los neonatos al permanecer en UCIN se encuentran expuestos a

dichos procesos razón que explica la presencia y el predominio de este grupo bacteriano (54,55).

De acuerdo a Yusef et al., en su estudio denominado “Clinical characteristics and epidemiology of sepsis in the neonatal intensive care unit” el 50,0% de la población estuvo representada por el sexo femenino. Por otro lado, un estudio similar realizado por Alvarado et al., observó que 55,5% fueron pacientes de sexo masculino y 44,5% de sexo femenino. Resultados similares se obtuvo en el estudio realizado por Sánchez et al., en la unidad de cuidados intensivos neonatales de Trujillo Perú en el año 2015, en donde se determinó que el sexo más frecuente fue el masculino (56,57). Con lo expuesto anteriormente se expone que los resultados presentados no se asemejan a los de la presente investigación, esto podría ser explicado en parte debido a que en nuestra ciudad la tasa de natalidad femenina es mayor, razón por la cual el universo y muestra lo constituye principalmente el sexo femenino.

Una investigación realizada por Armijos en 2019 en la que se estudian los factores de riesgo y características sociodemográficas asociadas a sepsis neonatal en el Hospital Vicente Corral Mocoso de la ciudad de Cuenca se pudo identificar que, la provincia de Azuay ocupó el primer lugar con un 77,2% al igual que la zona urbana con un 81,7%, datos similares a los obtenidos en presente estudio. Con lo descrito previamente podemos deducir que esto se debe a que los centros hospitalarios de los estudios se encuentran ubicados en la zona urbana de nuestra ciudad, razón por la cual la mayoría de pacientes que acuden a atención son provenientes de dicho lugar. (58).

Finalmente, en base a las investigaciones de los diferentes autores antes mencionados y a los resultados obtenidos en el presente estudio se pudo evidenciar que, existe un predominio de *Staphylococcus coagulasa negativo* (específicamente *Staphylococcus epidermidis*); esto se encuentra estrechamente relacionado a la presencia de esta bacteria en la microbiota mucocutánea. Considerados anteriormente como microorganismos contaminantes de los cultivos, en la actualidad son conocidos como patógenos oportunistas involucrados principalmente en infecciones asociadas a la atención

sanitaria dada las propiedades invasivas de estos agentes infecciosos y a la vulnerabilidad del huésped, así como los procedimientos invasivos a los que se someten los pacientes (59)

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación podemos concluir que:

- Del total de hemocultivos obtenidos (186) en el área de neonatología del hospital de especialidades José Carrasco Arteaga durante el periodo 2020, 42 resultaron positivos.
- Según la clasificación de los microorganismos obtenidos, el 73,8% correspondieron a patógenos Gram positivos.
- El microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *Staphylococcus epidermidis*, representando el 45,2% de los patógenos aislados.
- Entre los microorganismos no bacterianos aislados en esta investigación se encuentra el género *Cándida*, siendo los más representativos *Cándida albicans* y *Cándida tropicalis*.

6.2. Recomendaciones

- De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, se puede sugerir realizar una adecuada identificación de los agentes causales de sepsis neonatal a través de numerosas técnicas y procesos, como pruebas de identificación bacteriana automatizada para mayor eficacia en su determinación, dando de esta manera un diagnóstico y tratamiento más preciso.
- Se recomienda realizar la toma de 2 muestras de hemocultivos en diferentes sitios de venopunción, con el fin de poder optimizar el crecimiento de los microorganismos y así facilitar el aislamiento para su posterior estudio.
- Para que los hemocultivos sean satisfactorios se deberán tomar justo antes del pico febril y considerar todos los procedimientos de asepsia para evitar la posible contaminación con la microflora de la piel.
- Utilizar técnicas moleculares en la identificación de microorganismos como la RT-PCR para mayor exactitud en los resultados y de esta forma a su vez poder llevar una determinación mucho más rápida de los agentes causales de septicemias, mejorando así la respuesta en el tratamiento de estas infecciones.

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Montañó Arias N, Sandoval Pérez A, Camargo Ricalde S, Sánchez Yáñez L. Los microorganismos: pequeños gigantes. Redalyc. 2013; 17 (57): 15-23.
2. Martínez Ramírez C. Agentes Patógenos aislados por hemocultivo, causantes de Sepsis Neonatal en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en un Hospital de 2º. Coordinación de la especialidad de pediatría. 2013; 3 (9): 11-18.
3. Izquierdo Copiz, Giannina; García, Patricia; Aravena, Marta; Delpiano, Luis; Reyes, Alejandra; Cofré F, Hernández M, Sandoval A, Labraña D. Hemocultivos en recién nacidos: optimizando la toma de muestra y su rendimiento. Revista Chilena de Infectología. 2018; 35 (2): 117-122.
4. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Registro estadístico de camas y egresos hospitalarios 2017. Informe de los principales resultados. INEC. 2017.
5. P.M. Olaechea, J. Insausti, A. Blanco, P. Luqued. Epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales. Med Intensiva. 2013; 34(4):256–267.
6. Marks L., de Waal K., Ferguson J.K. Tiempo de crecimiento bacteriano en hemocultivos en neonatos. Revista Chilena de Pediatría. 2015; 86 (2): 337-344.
7. Oza S, Lawn JE, Hogan DR, Mathersb C. Neonatal cause of death estimates for the early and late neonatal periods for 194 countries: 2000-201. Bull World Health Organ. 2015; 93 (2): 19-28.
8. López Salazar K. Prevalencia de hemocultivos positivos y frecuencia de microorganismos aislados en un hospital pediátrico. Universidad Autónoma de Sinaloa. 2015; 2 (7): 31-35.
9. Blengio A, Couto E, Cordobez R, Vezzaro V, Braz J, Dendi Á. Infecciones intrahospitalarias por estafilococo coagulasa negativo en una unidad de neonatología. Archivos de Pediatría del Uruguay. 2020; 92(2): 21-32.
10. Escalona Y, Guede Z, Silva J. Hemocultivos en pacientes hospitalizados en el Hospital "Dr. Enrique Tejera". Revista Salud. 2017; 21(3): 24-30.
11. Paz Montes A, FuenmayorBoscán A, Sandra Toledo L, Piña Reyes E, López Dávila M, Navarro López P. Incidencia de microorganismos en hemocultivos procesados en un hospital del estado Zulia y su resistencia a los agentes antimicrobianos. Kasmera. 2015; 43 (1): 16-33.

12. Cubero Rego M, Cassandra Williams F, Ortega Perdomo L, Morales Mesa E, Broche Candó R, Sosa Palacios O. Aspectos clínico-epidemiológicos de las infecciones de piel y partes blandas en neonatos. *Revista Cubana de Pediatría*. 2019; 91(3): 113-122.
13. Díaz Álvarez M. Microorganismos causales más comunes y factores de riesgo según la clasificación de las infecciones neonatales. *Revista Cubana de Pediatría*. 2021; 93 (2): 112-119.
14. Moyano E. La discusión en artículos de microbiología género, compromiso y construcción del conocimiento. *Revista de lingüística, filología y traducción de la Pontificia Universidad Católica de Chile*. 2014; 13 (7): 161-185.
15. Martínez León A, Arduz Eguino E, Calderon López M. Sensibilidad y Especificidad de la Procalcitonina y Tinción de Gram de Buffy Coat para el Diagnóstico Temprano de Sepsis en Pacientes Pediátricos. *Gaceta Médica Boliviana*. 2015; 34(1): 20-24.
16. Ocara M, Vieille P, Carvajal L, Cruz R. Los Hongos en la salud y la enfermedad. *Bol.Micol*. 2018; 33(2):01-09.
17. Manzo Sánchez G, Canto Canché B. Hongos patógenos: enemigos versátiles. *Ciencia*. 2013; 7(2): 87-93.
18. Maguiña Vargas C. Infecciones nosocomiales. *Acta Médica Peruana*. 201; 33(3): 175-181.
19. Barragán Gonzales A, López López P. Factores de Riesgo para Infecciones Noscomiales en Pediatría. *Revista Gastrohnp*. 2019; 14 (2): 7-13.
20. Ponce C, Madrid W, Pineda I. Agentes bacterianos en la sepsis neonatal. *Cuidados Intensivos Neonatales Hospital Mario Catarino Rivas*. *Revista Pediátrica Hondureña*. 2016; 6 (2): 53-71.
21. Hamer DH, Darmstadt GL, Carlin JB, Zaidi AK, Yeboah-Antwi K, Saha SK. Etiology of bacteremia in Young infants in six countries. *Pediatr Infect Dis J*. 2015; 34 (1): 1-8.
22. Martínez Montes, R. Perfil microbiológico de bacterias multirresistentes en recién nacidos con sepsis ingresados en UTIN, Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, 2015-2019. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. 2020.
23. Fernandez B, Lopez J, Coto D, Ramos A, Ibañez A. Sepsis del recién nacido. *Asociación Española de Pediatría, Servicio de Neonatología ,Hospital Universitario Central de Asturias*. 2018; 6 (2): 357-361.
24. Rellan Rodríguez S.,Garcia de Ribera C.,Aragón Garcia P. El recién nacido prematuro. *Revista Española de Pediatría*. 2016; 8 (1): 3-15.

25. Ramírez Valdivia JM, Perez Molina JJ, Villaseñor Sierra A, Troyo Sanromán R. Factores de Riesgo Asociados a Infección Nosocomial. Revista Medica Instituto Mexicano del Seguro Social 2015. 2015; 47 (5) 489-492.
26. Coronell W, Pérez C, Guerrero C, Bustamante H. Sepsis neonatal. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 2017; 18 (90): 57-71.
27. Samudio G, Monzón R, Ortiz L, Godoy G. Sepsis neonatal tardía nosocomial en una unidad de terapia intensiva: agentes etiológicos y localización más frecuente. Revista Chilena de Infectología. 2018; 35(5): 547-552.
28. Cantón Rafael, Ruiz Patricia. Infecciones causadas por bacterias grampositivas multirresistentes (Staphylococcus aureus y Enterococcus spp.). Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2015; 15 (31): 543-551.
29. Fariña Norma, Carpinelli Letizia, Samudio Margarita, Guillén Rosa, Laspina Florentina, Sanabria Ramona. Staphylococcus coagulasa-negativa clínicamente significativos: Especies más frecuentes y factores de virulencia. Revista Chilena de Infectología. 2017; 30(5): 480-488.
30. Garcia Coralith, Pardo Juan , Seas Carlos. Bacteremia por Staphylococcus epidermidis y absceso de partes blandas en un paciente post operado: Reporte de un caso. Rev Med Hered. 2013; 7 (14):221-223.
31. Otto Miguel. Staphylococcus epidermidis: el patógeno accidental. Nat Rev Microbiol. 2018; 7 (8): 555–567.
32. Tomasz Czekaj, Marcin Ciszewski, Eligia M. Szewczyk. Staphylococcus haemolyticus – an emerging threat in the twilight of the antibiotics age. Microbiology Society. 2015; 8(17): 25-32.
33. Fariñas María Carmen, Martínez Luis. Infecciones causadas por bacterias gramnegativas multirresistentes: enterobacterias, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii y otros bacilos gramnegativos no fermentadores. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2013; 31(6): 402-409.
34. Rodríguez Angeles G. Principales características y diagnóstico de los grupos patógenos de Escherichia Coli. Salud Pública México. 2012; 44(7): 464-475.
35. Wyres KL, Lam MMC y Holt KE. Genómica de poblaciones de Klebsiella pneumoniae. Nature Reviews Microbiología volumen. 2020; 18 (11): 344–359.
36. Rodríguez María, Takahasi Vivian, Vega Enilda. Caracterización clínica y epidemiológica de brote a Serratia marcescens en una Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico Hospital Nacional de Itaugua. Paraguay. Abril a septiembre 2015. Servicio de Epidemiología. Control de Infecciones Hospital

Nacional. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Itauguá, Paraguay. 2015; 5 (11): 13-27.

37. Mendoza Mireya. Importancia de la identificación de levaduras. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología. 2012; 25(1): 15-23.
38. Permán Javier, Zaragoza Rafael, Salavert Miguel. Control y prevención de las infecciones nosocomiales y asociadas a cuidados sanitarios causadas por especies de Candida y otras Levaduras. Servicio de Microbiología, Hospital universitario y politécnico La Fé, Valencia. 2019; 9 (13): 33-39.
39. Salgado López D, Rodríguez Pascual D. Bacteriemia, Sepsis y Shock Séptico. Medicina Crítica Práctica. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. 2014; 9(4): p. 67-74.
40. Palomino Camargo C, González Muñoz Y. Técnicas moleculares para la detección e identificación de patógenos en alimentos: ventajas y limitaciones. Revista Médica Peruana. 2015; 31(3): 535-546.
41. Leal Pinedo A. Agentes infecciosos más frecuentes en sepsis intrahospitalaria con hemocultivo positivo en el servicio de neonatología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2019-2020. Escuela de Medicina Humana. 2021; 23-33.
42. Sánchez S, Velarde B, García C. Aislamiento microbiológico y resistencia antimicrobiana en hemocultivos de pacientes pediátricos de acuerdo con su grupo etario. Enf Infec Microbiol. 2017; 37 (2): 50-55.
43. Aparicio Sánchez JL, Cuestas Montañés EJ. En la sepsis neonatal, el tiempo de crecimiento del hemocultivo puede ser definitivo. Evidencias en Pediatría. 2020; 16 (1); 82-91.
44. Bolaños Muñoz M, Barrantes Valverde E. Detección de hemocultivos positivos por el método tradicional y el sistema automatizado Bactec 9050 Servicio de Bacteriología Hospital San Juan de Dios. Revista Costarricense de Ciencias Médicas. 2017; 19 (1): 26-39.
45. Izquierdo Giannina, García P, Aravena M, Delpiano L, Reyes A, Cofré F. Hemocultivos en recién nacidos: optimizandola toma de muestra y su rendimiento. Revista Chilena de Infectología. 2018; 35(2): 117-122.
46. Rodriguez J, Guna MdR, Larrosa N, Mercedes M. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares. En Cercenado Emilia CR, editor. Procedimientos en Microbiología Clínica. Madrid; 2017. p. 6-7.
47. Alessandrini Garaboa N, Sarmiento Portal Y, Marquez Concepción Y, Portal Miranda M, Vara Cuesta O. El recién nacido pretérmino con infección de inicio precoz. Revista de Ciencias Médicas. 2015; 19 (6): 52-59.

48. Hernández Boua S, Álvarez Álvarez C, Campo Fernández M, García Herrero M. Hemocultivos en urgencias pediátricas. Guía práctica de recomendaciones: indicaciones, técnica de extracción, procesamiento e interpretación. Asociación Española de Pediatría. 2016; 84 (5): 294- 301.
49. Rodríguez J, Guna MdR, Larrosa N, Mercedes M. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares. En Cercenado Emilia CR, editor. Procedimientos en Microbiología Clínica. Madrid; 2017. p. 6-7.
50. Gómez Cortés B. Sepsis Servicio de Urgencias de Pediatría. Hospital Universitario Cruces. Vizcaya. Asociación Española de Pediatría. 2020; 1(3): p. 153-166.
51. Ceriani JM, Fernández S, Márquez J, Garsd A, Mariani G. Evolución clínica en recién nacidos con presunción de sepsis nosocomial tratados con cefazolina o vancomicina. Revista Boliviana de Pediatría. 2017; 55(1):49-56.
52. Lima Rogel MV, Lemus Varela ML. Sepsis neonatal. Cuidados neonatales: Descubriendo la vida de un recién nacido enfermo. Edimed. 2018; 18(1): 519-532.
53. Flores Mauricio, Andrade Luis. Perfil microbiológico de aislamientos en unidades neonatales en un hospital de tercer nivel de Bogotá, Colombia. Revista de Microbiología e Infctología. 2017; 7(12): 15-21.
54. Clemades A, Aríz O, Guerra J, Pérez Y, Kochetkova A, Kedisobua E. Factores de riesgo perinatales en la sepsis neonatal. Estudio de tres años. Revista del Hospital Clínico Quirúrgico "Arnaldo Milián Castro". 2019; 13(7): 78-81.
55. Luján Hernández M, García Hernández E. Riesgo de infección intrahospitalaria en la unidad de cuidados neonatales. Medisur. 2015; 9 (3): 12-23.
56. Burga-Montoya G, Luna-Muñoz C, Correa López L. Factores de riesgo asociados a sepsis neonatal temprana en prematuros de un hospital nacional docente madre niño. Rev Fac Med Hum. 2017; 19(3):35-42.
57. Kabistan K, Largaespada G, Raudes P. Factores de riesgo materno-fetales asociados a la sepsis neonatal temprana en niños nacidos en el Hospital "Fernando Velez Paiz" en el periodo comprendido de julio-septiembre de 2016. Tesis. 2016; p.32-39.
58. Armijos J. Factores de riesgo y características sociodemográficas asociadas a sepsis neonatal en el Hospital Vicente Corral Mocoso de la ciudad de Cuenca. Tesis. 2019; p. 23-28.
59. Artico M, Rocchi M, Gasparotto A, Ocaña V, Navarro M, Mollo V, Avilés N, Romero V, Carrillo S, Monterisi A. Bacteriemias de origen comunitario en

pacientes que acuden al servicio de urgencias de un hospital universitario.
Rev Argent Microbiol. 2017; 3(44):10-15.

CAPÍTULO VIII

ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Sexo	Distinción que se hace entre Femenino y Masculino.	Fenotipo	Historia Clínica del paciente/ Base de Datos	Cualitativa • Masculino • Femenino
Residencia	Acción y efecto de residir.	Lugar donde reside	Historia Clínica del paciente/ Base de Datos	Cualitativa • Provincias
Zona de Residencia	Extensión de terreno cuyos límites están determinados por razones administrativas, políticas, etc.	Lugar donde reside	Historia Clínica del paciente/ Base de Datos	Cualitativa • Urbana • Rural
Hemocultivo	Cultivo Microbiano de una muestra de sangre con el propósito de realizar un diagnóstico microbiológico.	Nominal-Dicotomica	Historia Clínica del paciente/ Base de Datos	Cualitativa • Positivo • Negativo
Tinción de Gram	Método utilizado para teñir paredes bacterianas, que permite diferenciar los dos grandes grupos bacterianos: las bacterias gram positivas y gram negativas.	Nominal-Dicotomica	Historia Clínica del paciente/ Base de Datos	Cualitativa • Gram Positivo • Gram Negativo

Microorganismos	Organismo biológico (virus, bacteria, hongo o parásito) capaz de producir enfermedad en el huésped.	Tipo de bacteria u otro microorganismo	Historia Clínica del paciente/ Base de Datos	Cualitativa - Staphylococcus spp - Streptococcus spp - Enterococcus spp - Bacilos gram negativos - Otros
-----------------	---	--	---	--

Anexo 2: Formulario para la recolección de datos

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO
FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS EN EL
ÁREA DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA
2020.**

Código: Sexo: Masc ☐ Fem ☐ o

Residencia:

Zona de Residencia:

Exámenes microbiológicos:

Hemocultivo: Positivo ☐ Negativ ☐

Tinción de Gram: Gram positivo ☐
Gram negativo ☐

Bacteria aislada:

☐	Staphylococcus aureus	☐	Escherichia coli
☐	Staphylococcus coagulasa negativo	☐	Klebsiella pneumoniae
☐	Streptococcus pneumoniae	☐	Pseudomona aeruginosa
☐	Streptococcus agalactiae	☐	Otros
☐	Enterococcus faecalis	☐	

Anexo 3: Oficio de solicitud para acceder a la base de datos Hospital José Carrasco Arteaga (IESS) dirigida al coordinador general de investigación.

UCUENCA  **Somos Calidad**

UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Ciencias Médicas

Dirección de Carrera de
Laboratorio Clínico

Oficio No. 020-LABCLI-CTT-22
Cuenca, 14 de abril de 2022

Doctor.
Juan Carlos Ortíz Calle.
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "JOSE CARRASCO ARTEAGA" (IESS)
Ciudad. -

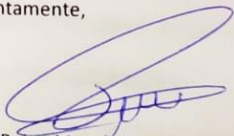
De mi consideración:

Con un atento saludo, me dirijo a usted, para solicitar de la manera más comedida su autorización para que los estudiantes Katherine Alejandra Torres Estrada con CI.1104997828 y Juan Esteban Veléz Chávez con CI.0106504764 portadora de la CI.01065047-4; estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias Médicas, pueda acceder a las bases de datos de las Historias Clínicas en el área de Microbiología, del Hospital José Carrasco Arteaga(IESS), con la finalidad de recopilar información que requieren para el desarrollo de su protocolo de investigación para el trabajo de titulación, cuyo tema es "FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS AISLADOS EN HEMOCULTIVOS EN EL ÁREA DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSÉ CARRASCO ARTEAGA ,CUENCA 2020". La investigación estará dirigida por el Dr. Gabriele Rigoni Ordoñez, previo a la obtención del Título de Licenciados en Laboratorio Clínico.

Además, mediante el presente documento los estudiantes se comprometen a que toda la información, será utilizada únicamente en el estudio investigativo y bajo confidencialidad.

Por la favorable acogida que se digne a dar a la presente, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,


QF. Reina Macero Méndez MS.c
DIRECTORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO


Secretaría
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA